

ИССЛЕДОВАНИЕ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ СЛОИСТЫХ ПЛАСТИКОВ

Линдеров М. Л., Милованова Н. А., Тачкова И. В.

д. ф.-м. н., заведующий кафедрой МиММ Мерсон Д. Л.,

ТГУ, Тольятти

dartvi@Rambler.ru

В настоящее время пластмасса является одним из востребованных материалов. Спрос на полимеры для Российской Федерации остается стабильно высоким и увеличивается в среднем на 18% в год (Полимеры-деньги №27 2008г.).

В данной работе рассматриваются основные свойства новых слоистых пластиков: АБС+ПК/ПК, АБС+ПК/ПММА, ПК+ПБТ.

Провели следующие виды испытаний, согласно ГОСТ, в том числе некоторые перспективные исследования для которых нормативной базы в Российской Федерации пока не существует:

1. Измерение температуры размягчения по Вика (ГОСТ 15088-83) и температуры изгиба под нагрузкой (ГОСТ 12021-84);
2. Ударная вязкость по Шарпи (ГОСТ 4647-80) и по Изоду (ГОСТ 19109-84);
3. Испытание на растяжение (ГОСТ 11262-80);
4. Испытание на твердость (ГОСТ 24622-91);
5. Исследование сигналов акустической эмиссии при испытаниях на растяжение и склерометрических испытаниях;
6. Исследования лицевой поверхности излома на растровом и зондовом сканирующих микроскопах.

Основные результаты испытаний

1. Измерение температуры размягчения по Вика

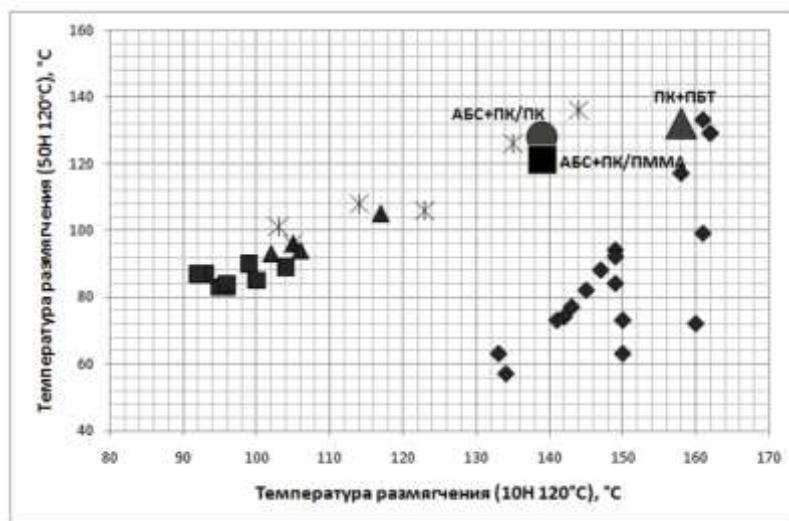


Рисунок 1. Сравнение изучаемых материалов с продукцией сторонних фирм в испытаниях на размягчения по Вика

Из графика на размягчение по Вика (**Рисунок 1**) следует, что исследуемые материалы занимают очень высокое положение по сравнению с другими. Особенно сильно заметно их превосходство перед материалами, в основе которых лежит пластик АБС, такой же, как и в двух исследуемых пластиках.

3. Испытание на растяжение

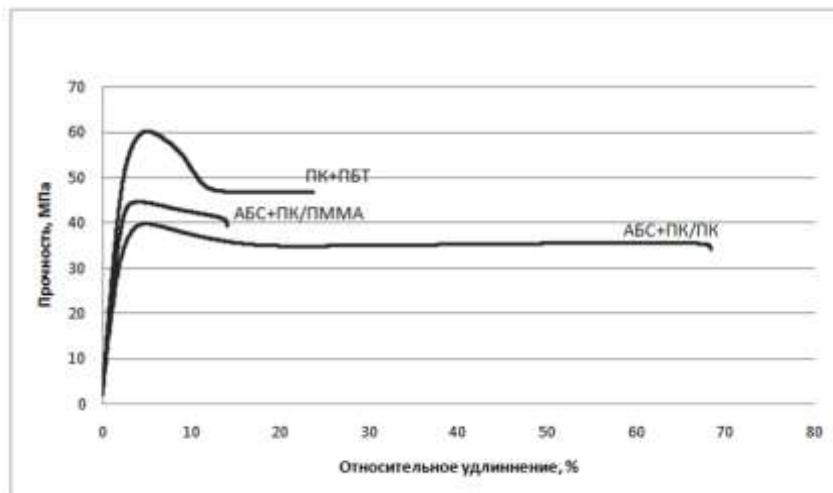


Рисунок 2. Диаграммы растяжения

Материал ПК+ПБТ (**Рисунок 2**) показал наибольшую прочность при растяжении. Материал АБС+ПК/ПК имеет наилучшую пластичность, но он показал наименьшую прочность. Материал АБС+ПК/ПММА показал промежуточные результаты по прочностным свойствам.

5. Исследование сигналов акустической эмиссии при испытаниях на растяжение.

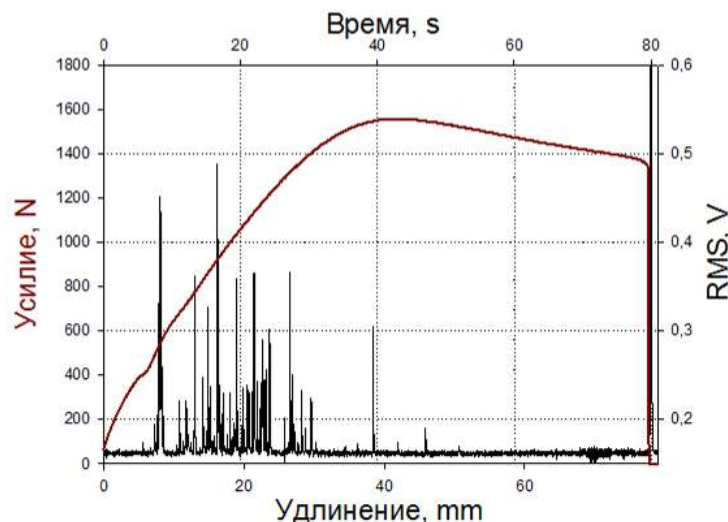
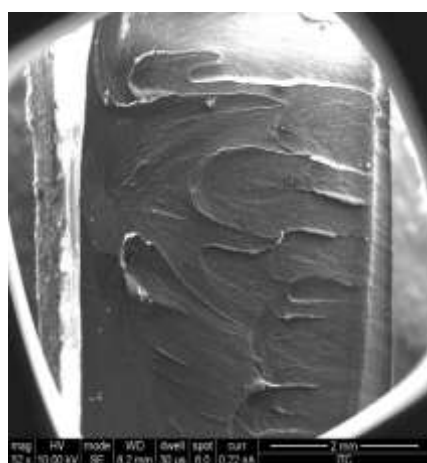


Рисунок 3. Кривая усилие-удлинение + RMS для АБС+ПК/ПК

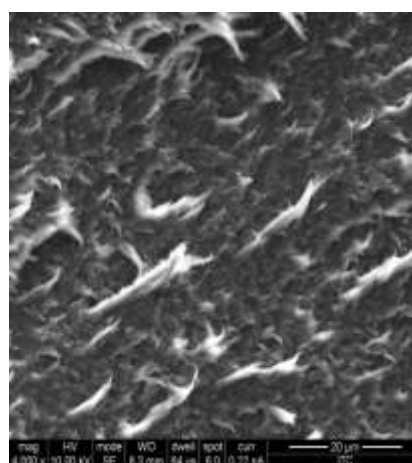
Из всех исследованных пластиков наиболее интенсивное акустическое излучение обнаружено в пластике АБС+ПК/ПК (**Рисунок 3**). По-видимому, в этом пластике прочность обеспечивает слой ПК, с деструкционными процессами в котором и связаны сигналы АЭ. После зуба текучести, несущую способность определяет слой АБС+ПК, благодаря которому и достигаются

очень высокие пластические деформации. В зоне интенсивной пластической деформации наблюдаются только редкие отдельные сигналы АЭ.

6. *Исследования лицевой поверхности излома на растровом и зондовом сканирующих микроскопах.*



x52



x4000

Рисунок 3. Пластик ПК+ПБТ на растровом микроскопе

На поверхности излома пластика ПК+ПБТ видны ямки с вытянутыми краями, что характерно для механизмов разрушения пластичных материалов. На (Рисунок 3) видно, что при разрушении отдельные волокна пластика деформируются пластически – вытягиваются, по-видимому, это волокна поликарбоната, так как его относительное удлинение при разрыве превосходит аналогичный показатель у пластика ПБТ.

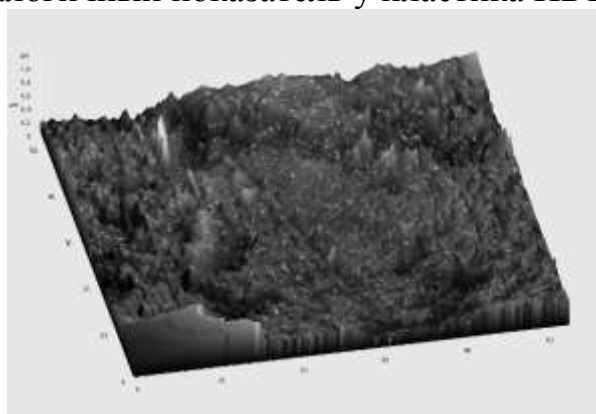


Рисунок 4. Поверхность пластика ПК+ПБТ, полученная на сканирующем зондовом микроскопе.

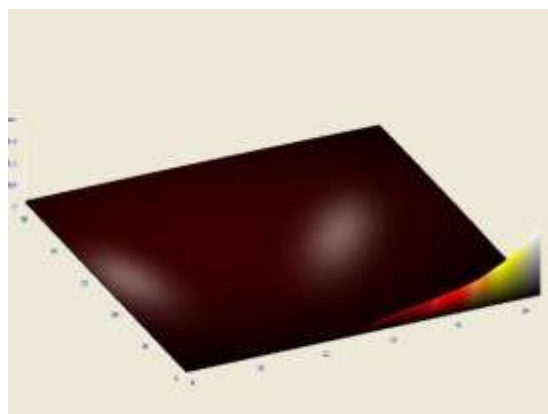


Рисунок 5. Трёхмерное изображение рельефа поверхности пластика АБС+ПК/ПММА

Поверхность ПК/ПБТ (Рисунок 4) имеет наиболее высокую шероховатость среди всех исследуемых пластиков: на ней есть различные выступы, углубления, рельеф поверхности неоднородный.

Поверхность пластика АБС+ПК/ПММА (Рисунок 5) имеет настолько низкую шероховатость, что ее рельеф не удалось различить с помощью сканирующего зондового микроскопа.